

## PROFIL MEDIA ANIMASI INTERAKTIF MATERI DAUR BIOGEOKIMIA UNTUK SMA

### PROFILE OF ANIMATION INTERACTIVE MEDIA ON BIOGEOCHEMICAL CYCLE MATTER FOR SENIOR HIGH SCHOOL

Ma'dan Haikal Adhim, Fida Rachmadiarti, dan Muji Sri Prastiwi

Jurusan Biologi FMIPA UNESA

Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231, Indonesia

e-mail: [haikal\\_co91@yahoo.co.id](mailto:haikal_co91@yahoo.co.id)

**Abstract** - Animation interactive media can explain an abstract concept to more real. This research aimed to produce biogeochemical cycle animation interactive media which is feasible theoretically. Feasibility theoretically got from a results of media validity by biology lecturers and teachers. The validation media aspects are graph quality, animation quality, program quality, physical quality, present quality, matter quality, and illustration quality. This development research used ASSURE model which consist of six phases. The validation media result percentage was 85,26% and got very feasible category that implementation feasible in the learning.

**Keywords:** *animation interactive media, biogeochemical cycle, feasibility theoretically*

**Abstrak** - Media animasi interaktif dapat menggambarkan konsep yang abstrak menjadi lebih nyata. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media animasi interaktif daur biogeokimia yang layak secara teoritis. Kelayakan teoritis didapatkan melalui validasi media yang dilakukan oleh dosen dan guru biologi. Aspek yang dinilai dalam validasi media meliputi: kualitas grafik, kualitas animasi, kualitas program, kualitas fisik, kualitas tampilan, kualitas materi, dan kualitas ilustrasi. Model pengembangan media animasi interaktif ini mengacu model ASSURE yang terdiri atas 6 tahap pengembangan. Persentase hasil validasi media adalah sebesar 85,26% dan masuk kategori sangat layak sehingga layak diterapkan dalam pembelajaran.

**Kata kunci:** *media animasi interaktif, daur biogeokimia, kelayakan teoritis*

#### I. PENDAHULUAN

Biologi adalah ilmu yang konkrit, karena semua fenomena dan proses di dalam teorinya adalah fakta yang terjadi di alam. Cakupan materi biologi ini luas dan kompleks, namun terkadang materi biologi dapat bersifat abstrak karena proses atau mekanisme fenomena tidak terindera secara kasat mata (Aisyah, 2008). Salah satu materi biologi yang prosesnya abstrak terjadi di alam adalah materi daur biogeokimia.

Materi daur biogeokimia selain bersifat abstrak juga sulit untuk disimulasikan secara nyata di kelas karena dalam prosesnya membutuhkan waktu yang

sangat lama. Materi daur biogeokimia berisi tentang proses daur unsur atau senyawa kimia yang mengalir dari komponen abiotik ke biotik dan kembali lagi ke komponen abiotik yang melibatkan reaksi-reaksi kimia dalam lingkungan (Campbell, 2008). Berdasarkan hasil wawancara dengan 2 guru biologi di SMA 17 Agustus 1945 Surabaya dan SMA NU 1 Gresik, kedua guru menyatakan bahwa selama ini dalam mengajarkan materi daur biogeokimia menggunakan gambar 2 dimensi. Arsyad (2011) menyatakan bahwa gambar 2 dimensi tidak bisa menampilkan proses yang bergerak. Oleh karena itu, untuk mengoperasionalkan materi daur biogeokimia diperlukan adanya suatu inovasi baru dan keterlibatan media pembelajaran yang baik dalam penyampaian materi ini. Brown dalam Ibrahim (2010) mengungkapkan bahwa penggunaan media pembelajaran dapat mempengaruhi efektivitas pembelajaran di kelas.

Seiring dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) semakin mendorong upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil teknologi diberbagai aspek kehidupan, tidak terkecuali dalam bidang pendidikan. Salah satu hasil teknologi yang bisa digunakan sebagai sarana belajar mengajar adalah komputer. Depdiknas (2008) menjelaskan bahwa komputer dapat digunakan sebagai media teknologi yang secara virtual dapat menyediakan respon yang segera terhadap hasil belajar siswa. Media berbasis komputer yang dapat mengaktifkan peran siswa salah satunya adalah media animasi interaktif.

Media animasi interaktif memiliki unsur animasi yang bergerak disertai audio berupa narasi. Menurut Ratini (2011) media animasi interaktif merupakan perpaduan berbagai media yang berupa teks, gambar, grafik, sound dan animasi yang dikemas menjadi sebuah file yang dapat dikontrol oleh pengguna secara leluasa. Media animasi interaktif dapat memvisualisasikan pesan, informasi, atau konsep yang ingin disajikan kepada siswa. Hegarty (2004) menjelaskan bahwa media animasi interaktif dapat mendeskripsikan suatu proses yang abstrak menjadi lebih konkrit serta mampu membuat siswa lebih berperan aktif. Dengan demikian diharapkan siswa tidak merasa bosan dalam menerima pelajaran, dan dapat termotivasi untuk menyenangi pelajaran, serta mudah dalam memahami materi.

Keberhasilan penggunaan media animasi interaktif ini terbukti pada penelitian yang dilakukan oleh Syauqi (2012), yang dengan penggunaan media animasi pada

konsep sistem ekskresi dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dari 61,29% menjadi 96,77%. Hal tersebut membuktikan bahwa media animasi interaktif berperan positif dalam pembelajaran. Inayah (2011) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa dengan menggunakan media animasi interaktif materi sintesis protein 82% siswa menyatakan tertarik dan mudah dalam memahami materi. Oleh karena itu, diperlukan adanya pengembangan media pembelajaran animasi interaktif untuk memvisualisasikan proses daur biogeokimia yang bersifat abstrak menjadi lebih konkrit. Media yang dikembangkan diharapkan layak secara teoritis dan dapat memberikan dampak positif terhadap pembelajaran.

Untuk menghasilkan media animasi interaktif daur biogeokimia yang layak secara teoritis, media harus divalidasi oleh dosen ahli dan guru biologi SMA. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil kelayakan teoritis media animasi interaktif pada materi daur biogeokimia.

## II. METODE PENELITIAN

Model pengembangan media ini mengacu pada model pengembangan ASSURE yang terdiri atas 6 tahap pengembangan. Waktu pengembangan media animasi interaktif dilakukan pada bulan Maret 2013 dan validasi dilakukan pada bulan Mei 2013 oleh 3 dosen ahli dan 2 guru biologi SMA. Tempat pengembangan media animasi interaktif dan validasi 3 dosen ahli dilakukan di Jurusan Biologi FMIPA Unesa, sedangkan validasi oleh 2 guru biologi SMA dilakukan di Ruang guru SMA NU 1 Gresik.

Kelayakan teoritis media didapatkan dari lembar validasi media. Lembar validasi merupakan instrumen tertutup yang berisi kriteria-kriteria untuk menilai kelayakan media. Kriteria media yang dinilai meliputi format media dan materi. Skala penilaian media adalah jika kurang mendapatkan skor 1, jika cukup mendapatkan skor 2, jika baik mendapatkan skor 3, dan jika sangat baik mendapatkan skor 4. Data yang didapatkan kemudian dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$\text{Persentase (\%) Kelayakan Teoritis Media} = \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Dengan ketentuan bahwa skor maksimal merupakan hasil perhitungan dari persamaan berikut.

$$\text{Jumlah skor maksimal} = \text{skor tertinggi tiap aspek} \times \text{jumlah aspek}$$

Hasil analisis validasi media kemudian diukur dengan kriteria interpretasi skor berdasarkan skala likert, media animasi interaktif daur biogeokimia dinyatakan layak secara teoritis apabila rata-rata skor penilaiannya  $\geq 63\%$  (dimodifikasi dari Riduwan, 2007).

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil validasi media animasi interaktif daur biogeokimia menunjukkan nilai kelayakan sebesar 85,26% dengan kategori sangat layak (Tabel 3.1).

**Tabel 3.1.** Rekapitulasi Hasil Validasi Media

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata skor
<b>I FORMAT MEDIA</b>		
<b>A Kualitas Grafik</b>		
1	Propositional layout mendukung tersampainya konsep/materi	3,4
2	Pemilihan background mendukung tersampainya konsep/materi	3,4
3	Desain menarik sesuai untuk pembelajaran	3,4
4	Kualitas <i>background</i> baik untuk kriteria pembelajaran	3,2
<b>B Kualitas Animasi</b>		
1	Sajian animasi menarik dan sesuai dengan konsep/materi	3,2
2	Konten animasi memudahkan dalam memahami konsep	3,2
3	Animasi mudah dijalankan dan mendukung tersampainya konsep/materi	3,8
<b>C Kualitas Program</b>		
1	Program mudah dijalankan dan praktis digunakan dalam pembelajaran	3,6
2	Menu program mudah dijalankan dan mendukung pembelajaran	3,6
<b>D Kualitas Fisik</b>		
1	Kapasitas file program untuk kemudahan duplikasi memperluas akses penggunaannya dalam pembelajaran	3,8
2	Kekuatan/keawetan kepingan program mendukung akses penggunaannya dalam pembelajaran	3,6
<b>E Kualitas Tampilan</b>		
1	Tampilan media secara keseluruhan merepresentasi konsep/materi	3,2
2	Tampilan pembuka sesuai dengan konteks pembelajaran	3,4
3	Tampilan materi sesuai dengan konteks pembelajaran	3,4
4	Tampilan penutup sesuai dengan konteks pembelajaran	3,2
5	Formalitas tampilan media sebagai media pembelajaran	3,2
<b>II ISI/MATERI</b>		
<b>A Kualitas Materi</b>		
<b>Daur Nitrogen</b>		
1	Media sesuai dengan tujuan pembelajaran	3,6
2	Struktur organisasi/urutan isi materi mendukung prasyarat penyajian (proses)	3,6
3	Cakupan/keluasan dan kedalaman isi materi membentuk pemahaman konsep yang tepat	3
4	Kebenaran konsep dan istilah tentang daur nitrogen menunjang siswa memahami materi daur biogeokimia	3,2
5	Bahasa yang digunakan sesuai dan cocok untuk pembelajaran	3,2
<b>Daur Fosfor</b>		
1	Media sesuai dengan tujuan pembelajaran	3,6
2	Struktur organisasi/urutan isi materi mendukung prasyarat penyajian (proses)	3,4
3	Cakupan/keluasan dan kedalaman isi materi membentuk pemahaman konsep yang tepat	3,2
4	Kebenaran konsep dan istilah tentang daur fosfor menunjang siswa memahami materi daur biogeokimia	3,2
5	Bahasa yang digunakan sesuai dan cocok untuk pembelajaran	3,2
<b>Daur Karbon</b>		
1	Media sesuai dengan tujuan pembelajaran	3,8
2	Struktur organisasi/urutan isi materi	3,6



No	Aspek yang dinilai	Rata-rata skor
	mendukung prasyarat penyajian (proses)	
3	Cakupan/keluasan dan kedalaman isi materi membentuk pemahaman konsep yang tepat	3,4
4	Kebenaran konsep dan istilah tentang daur karbon menunjang siswa memahami materi daur biogeokimia	3,4
5	Bahasa yang digunakan sesuai dan cocok untuk pembelajaran	3,2
<b>Daur Sulfur</b>		
1	Media sesuai dengan tujuan pembelajaran	3,8
2	Struktur organisasi/urutan isi materi mendukung prasyarat penyajian (proses)	3,6
3	Cakupan/keluasan dan kedalaman isi materi membentuk pemahaman konsep yang tepat	3,4
4	Kebenaran konsep dan istilah tentang daur sulfur menunjang siswa memahami materi daur biogeokimia	3,4
5	Bahasa yang digunakan sesuai dan cocok untuk pembelajaran	3,2
<b>B Kualitas Ilustrasi</b>		
1	Gambar animasi sebagai ilustrasi relevan dengan materi yang disajikan	3,4
2	Media animasi interaktif sebagai ilustrasi relevan dengan materi yang disajikan	3,6
<b>Total Skor</b>		<b>129,6</b>
<b>% Kelayakan Teoritis Media</b>		<b>85,26% (Sangat layak)</b>

Sumber: Adhim (2013)

Berdasarkan hasil validasi media animasi interaktif daur biogeokimia yang dilakukan oleh 3 dosen ahli dan 2 guru biologi SMA, media animasi interaktif daur biogeokimia memperoleh persentase kelayakan 85,26% masuk dalam kategori sangat layak. Hasil validasi media animasi interaktif daur biogeokimia meliputi 2 kriteria, yaitu: format media dan materi.

Tingginya perolehan persentase kelayakan ini menunjukkan bahwa format media yang terdiri dari 5 aspek masuk dalam kategori baik. 5 aspek penilaian pada format media terdiri dari: kualitas grafik, kualitas animasi, kualitas program, kualitas fisik, dan kualitas tampilan.

Hasil penilaian dari validator pada kualitas grafik menunjukkan bahwa pemilihan *background*, proporsional *layout*, desain, dan *background* media sangat layak untuk kriteria pembelajaran. Rata-rata penilaian terendah adalah pada kualitas *background* yang memperoleh skor rata-rata 3,2 hal ini dikarenakan suara *background* dan suara narator bersaing. Saran dari validator adalah mengecilkan suara *background* sehingga tidak mengganggu penjelasan daur oleh narator. Pada aspek kualitas animasi menunjukkan bahwa sajian animasi menarik, konten animasi memudahkan dalam memahami materi, dan animasi mudah dijalankan untuk memahami materi. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Wahono (2006) bahwa media animasi harus kreatif dan inovatif. Pada aspek kualitas program menunjukkan bahwa program dan menu program media animasi interaktif daur biogeokimia mudah dijalankan dan mendukung pembelajaran.

Aspek kualitas fisik juga memperoleh penilaian baik dari validator. Hal ini dikarenakan kapasitas file program tidak terlalu besar hanya 30 megabite, mudah diduplikasi untuk memperluas akses penggunaan dalam



pembelajaran, dan kepingan program kuat dan awet untuk mendukung akses penggunaan dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Ibrahim (2010) bahwa media yang baik adalah media yang praktis, awet, dan aman digunakan. Pada aspek kualitas tampilan juga menunjukkan bahwa tampilan pembuka, tampilan materi, tampilan penutup, dan formalitas media sesuai dengan konteks pembelajaran serta mempresentasi materi.



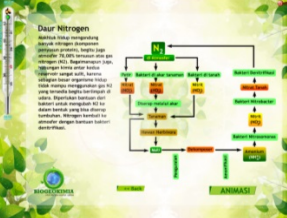


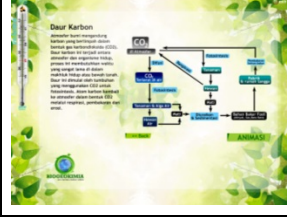
Selain format media, kriteria kelayakan materi juga memperoleh hasil yang baik. Kelayakan materi terdapat 2 aspek penilaian, yaitu kualitas materi dan kualitas ilustrasi. Pada aspek kualitas materi memperoleh penilaian baik. Hasil ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran, struktur organisasi materi mendukung prasyarat penyajian, kedalaman materi membentuk pemahaman konsep yang tepat, kebenaran konsep menunjang siswa memahami materi daur biogeokimia, dan tata bahasa yang digunakan cocok untuk pembelajaran. Menurut Wahono (2006) penilaian media animasi interaktif aspek substansi materi meliputi: kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, kebenaran teori, ketepatan penggunaan istilah, dan kedalaman materi. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Ibrahim (2010) bahwa kriteria pemilihan media harus mempertimbangkan tujuan pembelajaran.

Pada aspek kualitas ilustrasi penilaian dari validator juga baik. Hal ini menunjukkan bahwa ilustrasi gambar animasi dan media animasi interaktif daur biogeokimia relevan dengan materi yang disajikan.


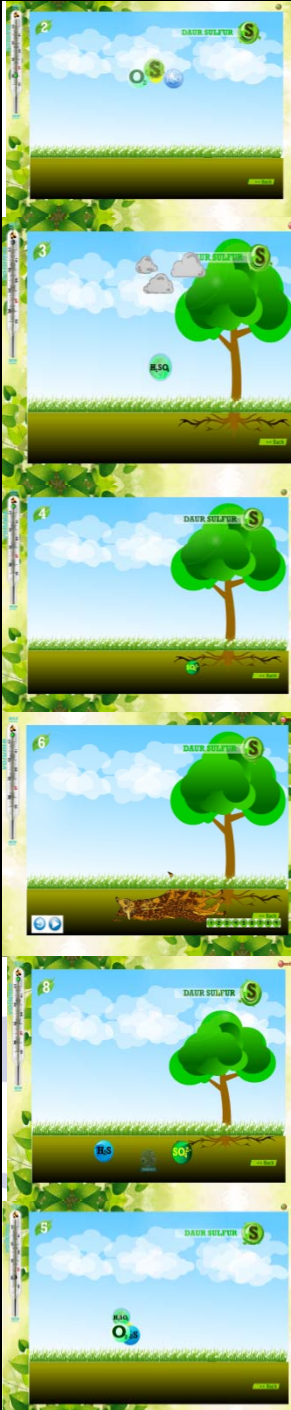




Berikut ini merupakan media animasi interaktif daur biogeokimia yang dihasilkan (Tabel 3.2).

**Tabel 3.2.** Media Animasi Interaktif Daer Biogeokimia Yang Dihasilkan

No	Gambar	Deskripsi
1		Slideshow gambar-gambar mengenai proses daur biogeokimia yang digunakan sebagai apersepsi.
2		Tampilan menu utama yang terdiri atas 3 submenu, yaitu: 1. Daer biogeokimia 2. Macam-macam Daer 3. Profile

No	Gambar	Deskripsi	No	Gambar	Deskripsi
3		Sub menu daur biogeokimia berisi arti kata biogeokimia dan definisi singkat daur biogeokimia.	6		Sub menu 2.2 daur fosfor berisi definisi singkat daur fosfor dan diagram daur fosfor. Selain itu juga terdapat tombol animasi yang berisi animasi daur fosfor.
4		Sub menu 2.1 daur nitrogen berisi definisi singkat daur nitrogen dan diagram daur nitrogen. Selain itu juga terdapat tombol animasi yang berisi animasi daur nitrogen	7		Animasi daur fosfor berisi proses daur materi fosfor yang diawali tempat penyimpanan dan fungsi unsur fosfor kemudian terjadi pelapukan pada batuan yang menyebabkan fosfor terionisasi dan diserap oleh tanaman, tanaman kemudian dimakan hewan herbivora. Tanaman dan hewan yang telah tua dan mati terjadi pembusukan dan sedimentasi. Melalui proses geologi unsur fosfor tersedia kembali ke lingkungan
5		Animasi daur nitrogen berisi proses daur materi nitrogen mulai dari fiksasi nitrogen kemudian diserap tanaman kemudian mati dan terjadi proses pembusukan kemudian amonifikasi kemudian nitrifikasi dan kembali ke lingkungan dengan bantuan bakteri denitrifikasi.	8		Sub menu 2.3 daur karbon berisi definisi singkat daur karbon dan diagram daur karbon. Selain itu juga terdapat tombol animasi yang berisi animasi daur karbon.



No	Gambar	Deskripsi	No	Gambar	Deskripsi
9		Animasi daur karbon berisi animasi daur materi karbon yang diawali penghasil utama unsur karbon di lingkungan adalah dari pembakaran bahan bakar fosil. Karbon di lingkungan diserap oleh tanaman untuk proses fotosintesis. Tanaman dimakan hewan. Tanaman dan hewan yang tua dan mati kemudian terjadi sedimentasi didalam tanah yang bisa menjadi bahan bakar fosil. Bahan bakar fosil kemudian digunakan oleh pabrik menyebabkan tersedianya kembali unsur karbon di lingkungan			dalam tanah melalui perantara air hujan kemudian terionisasi. Ion sulfat diserap oleh tanaman dan tanamn dimakan oleh hewan herbivora. Hewan dan tanaman yang telah tua kemudian mati. Kemudian terjadi pembusukan oleh bakteri pengurai yang nantinya menyebabkan tersedianya kembali ion sulfat dalam tanah.
10		Sub menu 2.4 daur sulfur berisi definisi singkat daur sulfur dan diagram daur sulfur. Selain itu juga terdapat tombol animasi yang berisi animasi daur sulfur.	12		Sub menu 3 berisi profile penulis media,dosen pembimbing dan animator media
11		Animasi daur sulfur berisi animasi materi daur sulfur yang diawali penghasil unsur sulfur yaitu dari letusan gunung merapi. Sulfur diudara bersenyawa dengan air dan oksigen membentuk asam sulfat yang kemudian masuk	13		Penutup media yang berisi profile dan ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang membantu dan terlibat dalam pengembangan media

#### IV. SIMPULAN

Profil kelayakan teoritis media animasi interaktif daur biogeokimia melalui hasil validasi media yang terdiri dari aspek kualitas grafik, kualitas animasi, kualitas program, kualitas fisik, kualitas tampilan, kualitas materi, dan kualitas ilustrasi memperoleh rata-rata persentase kelayakan sebesar 85,26% dan masuk dalam kategori sangat layak sehingga layak diterapkan dalam pembelajaran.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terima kasih kepada Dr. Sunu Kuntjoro, M.Si., Dra. Hasanah, M.Pd., dan Nurul Fitriana, S.Si., S.Pd. yang telah meluangkan waktu dan pikiran menjadi validator media animasi interaktif daur biogeokimia.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adhim, Ma'dan Haikal. 2013. Pengembangan Media Animasi Interaktif Daur Biogeokimia untuk Mendukung Pembelajaran Biologi Siswa SMA Kelas X Semester II. *Skripsi*. Tidak Dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Aisyah, Iis Siti. 2008. Upaya Meningkatkan Pemahaman Siswa SMP pada Konsep Biologi yang Abstrak melalui Penerapan Pertanyaan produktif dalam Pembelajaran Kooperatif. *Skripsi*. Bandung: Repository.upi.edu.
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Pt. Raja Grafindo Persada.
- Campbell, Neil A. Et al. 2008. *Biology (eight edition)*. USA: Pearson Benjamin Cummings.
- Depdiknas. 2008. *Media Pembelajaran dan Sumber Belajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Peningkatan Mutu pendidikan dan Tenaga Kependidikan.
- Hegarty, Mary. 2004. Commentary Dynamic Visualization and Learning: Getting to The Difficult Questions learning and Instruction. 14.
- Ibrahim, Muslimin. 2010. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Surabaya: Unesa University Press.
- Inayah, Nailil. 2011. Pengembangan Media Animasi Interaktif Berbahasa Inggris dan berbasis E-Game pada Materi Pokok Sintesis Protein. *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Ratini. 2011. Penggunaan Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi pada Siswa SMA Muhammadiyah 1 Metro Tahun Pelajaran 2010/2011. *Bioedukasi*: Vol 2.
- Riduwan. 2007. *Skala-Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Syauqi, Lina Shabrina FG. 2012. Upaya Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Berfikir Kreatif Siswa melalui Media Animasi pada Konsep Sistem

Ekskresi Manusia. *Skripsi*. Bandung: Repository.upi.edu.

Wahono, R. S. 2006. Aspek dan Kriteria Penilaian Media Pembelajaran. (Online), (<http://romisatriawahono.net/2006/06/21/aspek-dan-kriteria-penilaian-media-pembelajaran/>), diakses 17 Januari 2013.